

第1回<児童>における「総合人間学の試み」研究会 丸山綱男氏「自然を主体的に探究する力を育てる理科授業改善の一考察 科学する心を育てる幼児・児童の問題解決の活動」報告（2015年度 聖学院大学総合研究所 児童 における「総合人間学の試み」研究会 主催 ）

著者	田澤 薫
雑誌名	聖学院大学総合研究所Newsletter
巻	Vol.25
号	No.1
ページ	38-40
URL	http://id.nii.ac.jp/1477/00002815/

Title	第1回＜児童＞における「総合人間学の試み」研究会 丸山綱男氏「自然を主体的に探究する力を育てる理科授業改善の一考察 科学する心を育てる幼児・児童の問題解決の活動」報告（2015年度 聖学院大学総合研究所〈児童〉における「総合人間学の試み」研究会 主催）
Author(s)	田澤，薫
Citation	聖学院大学総合研究所 Newsletter, Vol.25No.1, 2015.9 :38-40
URL	http://serve.seigakuin-univ.ac.jp/rep/modules/xoonips/detail.php?item_id=5412
Rights	



聖学院学術情報発信システム：SERVE

SEigakuin Repository and academic archiVE

2015 年度 聖学院大学総合研究所 <児童>における「総合人間学の試み」研究会 主催
第 1 回<児童>における「総合人間学の試み」研究会
丸山綱男氏「自然を主体的に探究する力を育てる理科授業改善の一考察
～科学する心を育てる幼児・児童の問題解決の活動～」報告



発題者：丸山綱男氏（右上）

2015年4月2日、入学式の後に本年度1回目の研究会がもたれた。発題者は本学児童学科丸山綱男氏である。丸山氏は、理科教育を中心に小学校教育現場に長年奉職され、教育長のご経験のなかでは教育行政の側から広く教育問題に向き合ってきた学校教育の専門家でおられるが、児童学科では初等教育の資格科目群に加え、幼稚園教諭と保育士養成のための必修科目「保育内容の研究・環境」をあえてご担当くださっている。本学着任後、保育者養成における幼稚園教育要領という五領域の「環境」の枠組から「理科・科学」を捉えられたことから得られた知見を、今回は、「自然を主体的に探究する力を育てる理科授業改善の一考察～科学する心を育てる幼児・児童の問題解決の活動～」と題して報告くださった。以下はその概要である。

I 危機に瀕する理解教育

科学技術振興機構（JST）「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、児童の約半数が「理科が好き、大切」と思う一方で「理科が役に立つ」

と思う割合はぐっと低下する。深刻なのは教員の実態で、理科に対する意識15%、指導力10%、観察・実験の知識・技能能力5%と、自信のなさが顕著である。毎時間演示実験を行う教員は10%に過ぎない。

平成24年度全国学力・学習状況調査からは、「観察・実験の結果を整理し考察すること」をおおむね達成している子どもはわずかに17.1%、「科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりすること」をおおむね達成している子どもも半分に満たないという結果が出た。

理科教育に関して現在の日本の現場教師には指導における課題があり、①従来から関心・興味を持たせるための導入は非常に研究してきたが、導入から生まれた疑問を解決する話し合いが不足していること、②教師による支援が不足していることと考えられる。

II 子ども自ら主体的に探究する「場の構成」

子どもが自ら主体的に探究する「場の構成」には、①問題を見いだす場、②問題を意識化する場、③予想から仮説を設定する場、④ねがいの実現化（観察・実験）の場、⑤観察・実験結果の整理をする場の5つの要素が求められる。

問題を見いだす場について、日本の教師には不明瞭な発問が多い。例えば「アサガオはどのようなになっているかな」と、どう答えたらよいかわからない発問をする。一つだけ見せられて「どのように」と言われても答えにくい、比較の視点を加えることで「どのように違うのか」を考える活動となし得る。

問題を意識化する場は、まず経験をきちんと抑さえ、次に異なる条件下での比較をさせ、今までの経験から説明がつく部分とつかない部分があることを確認するなかで疑問を持ち、疑問から問題意識、それから本時の問題へと変換させる。説明がつかない部分との矛盾こそが、認識の限界であり、子どもは認識の限界を感じると自ずと考え始

める。そのときに子どもの思考の顕在化がおこり、表現力を伸ばしていくことができる。

予想から仮説を設定する場合は、教師が予想と仮説を区別することから始まる。予想には、狭義の「予想」と「仮説」がある。狭義の予想は、具体的に想像したり、推測することである。仮説は、仮の見方であり、考え方を立てて理由が説明できる。予想と仮説が不明確だと、観察・実験の後に考察するときに戻る場所がなくなってしまう。「このようなことで自分の考えを立てて、それから観察・実験をやりましょう」という必要がある。

ねがいの実現化（観察・実験）の場については、観察・実験では、何のためにやるのかが分かっていることが大前提となる。そこで、先に立てた仮説を事象で表現してみ、それから実際に起きる原因を検討する。

観察・実験結果の整理をする場で、日本の教師は考察ではなく感想を求める傾向にある。観察・結果の整理であれば子どもは迷わない。事実の確認を行い、仮説に戻って仮説と照らし合わせながら考察を行う経過で、子どもの思考力が育まれる。

Ⅲ 理科学習に生きる生活科

今日の生活科は科学教育の礎となるものと明確化され、科学的な見方、考え方を養う観点から自然の不思議さやおもしろさを実感できる学習活動を入れることが求められた。また従来の日本では小学校段階で遊びの概念を入れることはタブーであったが、自発性・積極性の形成の点から生活科には遊びを導入することが求められている。

幼児期の遊びは拡散的で、どこに行ってもどう生きるのかわからない。一方で生活科の場合は、①自己充実的な遊び、②興味・関心、気づきを重視する点で理科学習に生きる。また③自己選択・自己決定の機会、④振り返り活動の機会を与える生活科の特性も、理科で生かされる。

Ⅳ かがく遊び かがく学び

保育所・幼稚園では領域「環境」があり、小学校3年生からは理科があり、それらを生活科が結びつけている。理科からの発想で述べれば、生活科の流れとして「かがく遊び、かがく学び」があり、そして科学としての問題解決活動への流れがある。こういう流れを、幼児教育特有の自由度・遊びの要素を大切にすると趣旨で「かがく」と平仮名表記で提言したい。

小学校1年生は、幼児のかがく遊びを通した学びとの接続の中で考えるべきである。小学校2年生は、3年生から始まる理科とのつながり、特に思考の手がかりを与える授業を展開しないといけない。かがく学びの対象は、物理・科学分野で扱う題材（空気・氷・磁石・光・音等）がよい。自分のペースで取り組むことができ、すぐに結果がはっきりし、何度でも繰り返すことができる。かがく学びは、科学の体系に沿った学びではなく、自分なりの理屈の構築で構わない。

「かがく」の指導の設定では、①投げかけの時間、②自分のペース、③見守り、④振り返りの時間が大事である。身近な自然の事物・現象はあまりにも見なれ過ぎていて関心が向かない。そこで保育者・教師の投げかけが必要になる。また「かがく」では一人一個主義をとり、自分のペースで繰り返し行うことでしか自分なりの理屈をつくることはできない。科学的知識の注入が活動のねらいではないので、正確かどうかは問わず、子どもなりの理屈の構築を見守りたい。振り返りの時間のなかでは、振り返りを踏まえた探究の時間を取りたい。

Ⅴ 幼稚園・保育所における領域「環境」

「幼稚園教育要領における科学の扱い」は、1956年が起点となり小学校との一貫性を重視し過ぎた知識偏重の幼稚園教育要領で30数年間も行われたあと、1989年に「自然」が開設され理科との一貫性を捉え直し、現在では「環境」を含む五領域になっ

ている。

1956年教育要領では、小学校との一貫性の重視から幼稚園で電気・熱・光・音をずばり取り上げ、動く仕組み等に多くの労を費やしていた。1989年の教育要領では、生活科の影響を受けて、幼児教育でも総合的な指導にすべきといわれるようになり、従来の物性教材が急速に影をひそめ、自然・動物・植物に特化する傾向が顕著になった。あわせて「思考力」ということで、「好奇心」「探求心」が指摘されるようになった。

2008年の教育要領では、思考力の芽生えを重視し、物事の法則性に気づき、自分なりに考えることができるようにする、まさにかがく遊び的なことを重視する流れになった。知識偏重であったという反省のあとで、やはり思考力の芽生えを重要視したいという若干の揺れ戻しが見られるものの、「物事の法則性に気づき」という表現程度に抑えられている印象をうける。この辺りの動向には注目したい。小学校の理科教育との連続性を考えると、幼児期における物性教材との出会いは重要であると考えからである。

(文責：田澤 薫〔たざわ・かおる〕聖学院大学人間福祉学部児童学科教授)